

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-094908

(43)Date of publication of application : 07.04.1995

(51)Int.Cl.

H01P 1/203

H01P 1/205

(21)Application number : 05-256387

(71)Applicant : TOYO COMMUN EQUIP CO LTD

(22)Date of filing : 20.09.1993

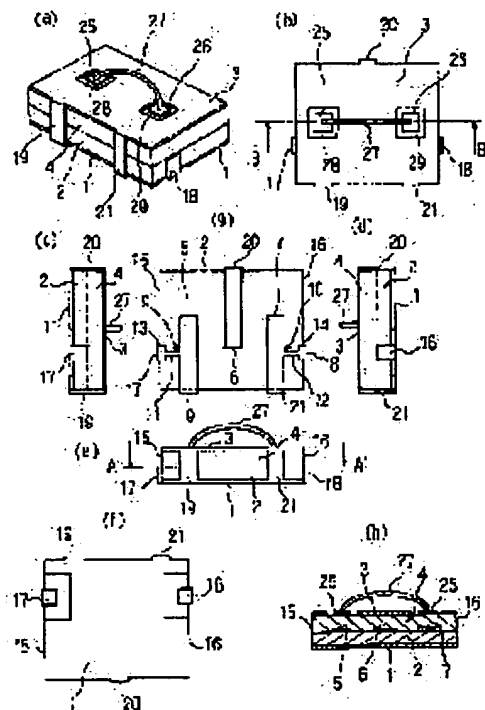
(72)Inventor : UCHIDA TOSHIO
ONO KAZUO

(54) STRIP LINE FILTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to arrange attenuation poles on the upper and lower limit parts of a frequency pass band and to attain a sharper filter characteristic by mutually connecting prescribed conductors in a filter pattern through a prescribed reactance element and using the prescribed reactance element as an electro-static capacitor.

CONSTITUTION: The reactance element connected between the 1st and 3rd band- like conductors 5, 7 consists of the 1st electrostatic capacitor formed between the conductor 5 and the 1st electrode part 25 and the 2nd electrostatic capacitor formed between the conductor 7 and the 2nd electrode part 26. Since the 1st and 2nd capacitors constituting the reactance element are connected between the 1st and 3rd conductors 5, 7 which are not adjacent to each other, this strip line filter can have attenuation poles having a sharp attenuation factor on the upper and lower limit parts of its frequency pass band. Thereby a filter characteristic requiring an interruption band in the vicinity of the frequency pass band can be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

(11)特許出願公開番号

(43)公園日 平成7年(1995)4月7日

技術表示箇所

1/205

A

K

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 7 頁)

(22)出願日 平成5年(1993)9月20日

東洋通信機株式会社

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

(72)発明者 内田 俊男

神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

(72)発明者 小野 和男

神奈川県高座郡寒川町小谷二丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴木 均

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面および下面にアースパターンを有する誘電体基板中に導電体から成るフィルタパターンの形成されたストリップラインフィルタであって、上記フィルタパターンの所定の導電体間を所定のリアクタンスを介して接続する接続手段を具備したことを特徴とするストリップラインフィルタ。

【請求項2】 上記所定のリアクタンスが静電容量であることを特徴とする請求項1に記載のストリップラインフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マイクロ波あるいはミリ波帯のフィルタ素子としてのストリップ線路を利用したストリップラインフィルタに関し、特に、より急峻なフィルタ特性を実現することができるストリップラインフィルタに関する。

【0002】

【従来技術】 一般に、マイクロ波あるいはミリ波帯のフィルタ素子として、ストリップ線路等の分布定数回路を組み合わせて形成するストリップラインフィルタが知られている。図6に従来例として、1/4波長共振器の導電パターンを用いた3段のインターデジタル形ストリップラインフィルタを示す。ここで、図6(a)は、ストリップラインフィルタの一部透過斜視図であり、図6(b)は平面図、図6(c)は左側面図、図6(d)は右側面図、図6(e)は正面図、図6(f)は底面図、図6(g)は図6(e)のA-A'切断断面図である。なお、図6(a)の一部透過斜視図は、後述する上部誘電体4および第2のアースパターン3のみを透過したものである。

【0003】 図6に示す如く、このストリップラインフィルタは、下面に第1のアースパターン1を有する下部誘電体2と上面に第2のアースパターン3を有する上部誘電体4との間に、第1、第2、第3の帯状導体5、6、7から成る1/4波長共振器フィルタパターン8が挟み込まれた構造となっている。すなわち、上記下部誘電体2と上部誘電体4とによって矩形の誘電体基板が形成され、その誘電体基板中に上記フィルタパターン8が形成されている。そして、第1および第3の帯状導体5、7の各側部にはタップ9、10を介して第1および第2の給電パターン11、12が接続されており、その第1および第2の給電パターン11、12の各先端部13、14は、上記誘電体基板の側面15、16に達している。そして、その第1および第2の給電パターン11、12の各先端部13、14に、上記側面15、16に沿って設けられた入力端子17および出力端子18が接続されている。この入力端子17および出力端子18は、上記先端部13、14との接続箇所より下方に伸び、下部誘電体2の下面に達しているが、図6(f)に

2

示す様に、第1のアースパターン1とは接続しない様になっている。また、上記第1、第2、第3の帯状導体5、6、7のそれぞれは、第1、第2、第3の接続部材19、20、21を介して上記第1および第2のアースパターン1、3に接続されている。

【0004】 しかしながら、上述の如き構成の従来のストリップラインフィルタにおいては、図7にそのフィルタ特性を示す様に、通過周波数帯域Aの上限および下限近くの減衰量の勾配がなだらかになってしまい、上記通過周波数帯域Aの近傍に阻止帯域(例えば、阻止帯域B)を必要とする様なフィルタ特性を得ることができないという問題点があった。

【0005】

【目的】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、通過周波数帯域の上限および下限に減衰極を設けることができ、より急峻なフィルタ特性を実現することができるスリップラインフィルタを提供することを目的とする。

【0006】

【発明の概要】 上記目的を達成するため、本発明は、上面および下面にアースパターンを有する誘電体基板中に導電体から成るフィルタパターンの形成されたストリップラインフィルタにおいて、上記フィルタパターンの所定の導電体間を所定のリアクタンスを介して接続し、上記所定のリアクタンスが静電容量であることを特徴とする。

【0007】

【実施例】 以下、本発明を図示した実施例に基づいて説明する。図1は、本発明によるストリップラインフィルタの一実施例を示す構成図であり、図1(a)は、ストリップラインフィルタの斜視図、図1(b)は平面図、図1(c)は左側面図、図1(d)は右側面図、図1(e)は正面図、図1(f)は底面図、図1(g)は、図1(e)のA-A'切断断面図、図1(h)は、図1(b)のB-B'切断断面図である。この図1に示す本発明によるストリップラインフィルタは、図3に示す従来例における第1および第3の帯状導体5および7とをリアクタンスを介して接続する接続手段を設け、より急峻なフィルタ特性を実現する様にしたことを要旨とする。

【0008】 なお、図1において、図3の従来例と同一の要素には同じ番号を付す。図1に示す如く、上述した本発明の要旨である接続手段は、上記第1の帯状導体5の上方の上部誘電体4上面に配設された第1の電極部25と、上記第3の帯状導体7の上方の上部誘電体4上面に配設された第2の電極部26と、その第1および第2の電極部25、26の間を接続する導線27とから成っている。なお、上記第1および第2の電極部25、26を上部誘電体4上面に配設するため、上面アースパターン3には、その該当部分に上記電極部25、26より1まわり大きな開口部28、29が設けられている。

【0009】この実施例では、上記第1および第3の帯状導体5、7の間に接続されたリアクタンスは、第1の帯状導体5と第1の電極部25との間に形成される第1の静電容量と、第3の帯状導体7と第2の電極部26との間に形成される第2の静電容量とから成っている。このリアクタンスとしての第1および第2の静電容量が、互いに隣合っていない上記第1および第3の帯状導体5および7間に接続されることにより、図2のフィルタ特性図に示す様に、このストリップラインフィルタは、その通過周波数帯域Aの上限部および下限部に急峻な減衰率を有する減衰極C、Dを有する様になる。従って、上記構成によれば、上記通過周波数帯域Aの近傍に阻止帯域を必要とする様なフィルタ特性が得られたこととなる。

【0010】なお、他の構成は、図6に示した従来例と同様である。すなわち、図6に示す如く、このストリップラインフィルタは、下面に第1のアースパターン1を有する下部誘電体2と上面に第2のアースパターン3を有する上部誘電体4との間に、第1、第2、第3の帯状導体5、6、7から成る1/4波長共振器フィルタパターン8が挟み込まれた構造となっている。すなわち、上記下部誘電体2と上部誘電体4とによって矩形的誘電体基板が形成され、その誘電体基板中に上記フィルタパターン8が形成されている。

【0011】そして、第1および第3の帯状導体5、7の各側部にはタップ9、10を介して第1および第2の給電パターン11、12が接続されており、その第1および第2の給電パターン11、12の各先端部13、14は、上記誘電体基板の側面15、16に達している。そして、その第1および第2の給電パターン11、12の各先端部13、14に、上記側面15、16に沿って設けられた入力端子17および出力端子18とが接続されている。この入力端子17および出力端子18は、上記先端部13、14との接続箇所より下方に伸び、下部誘電体2の下面に達しているが、図1(f)に示す様に、第1のアースパターン1とは接続しない様になっている。また、上記第1、第2、第3の帯状導体5、6、7のそれぞれは、第1、第2、第3の接続部材19、20、21を介して上記第1および第2のアースパターン1、3に接続されている。

【0012】なお、上記図1に示した実施例では、第1および第2の電極部25、26の間を導線27によって接続しているが、変形例として、図3の平面図に示す様に上部誘電体4上面において第1および第2の電極部25、26およびその両者を接続する接続部30を1つのパターンとして形成しても良い。この場合、開口部28、29は1つの連続した開口部となる。この変形例の場合、前述した効果に加え、接続手段をパターン形成しているため、量産効果が高い。

【0013】次に、図4を参照して本発明によるストリ

ップラインフィルタの第2実施例について説明する。図4は、本発明によるストリップラインフィルタの第2実施例を示す構成図であり、図4(a)は、ストリップラインフィルタの一部透過斜視図、図4(b)は平面図、図4(c)は左側面図、図4(d)は右側面図、図4(e)は正面図、図4(f)は底面図、図4(g)は、図4(e)のA-A'切断面図、図4(h)は、図4(b)のB-B'切断面図である。なお、図4(a)の一部透過斜視図は、後述する第1の絶縁層31、第2の絶縁層38、および第3のアースパターン39のみを透過したものである。

【0014】この第2実施例は、上述した第1実施例の接続手段を上記上部誘電体4および上面アースパターン3の上に、さらなるパターンとして形成したものである。すなわち、図4に示す如く、この接続手段は、上記第1の帯状導体5の上方の上記上面アースパターン3の開口部28内である上部誘電体4上面に配設された第1の電極部25と、上記第3の帯状導体7の上方の上記上面アースパターン3の開口部29内である上部誘電体4上面に配設された第2の電極部26と、上記上面アースパターン3および上記第1および第2の電極部25、26の配設された開口部28、29上に形成された第1の絶縁層31と、その第1の絶縁層31において上記第1および第2の電極部25、26からそれぞれ上方に貫通して設けられた第1および第2のビアホール32、33と、その第1および第2のビアホール32、33内に挿入され上記第1および第2の電極部25、26と後述する導体パターン37とを接続する第1および第2の導体棒35、36と、上記第1および第2の導体棒35、36間を接続する様に、上記第1の絶縁層31上に形成された導体パターン37と、上記第1の絶縁層31および導体パターン37上に形成された第2の絶縁層38とから成っている。なお、上記第2の絶縁層38の上面には第3のアースパターン39が設けられている。なお他の構成は、前記第1実施例と同様である。

【0015】この第2実施例によれば、フィルタパターン8と導体パターン37とが隔離して配設されているので、前記第1実施例の効果に加え、上記フィルタパターン8の動作に対する導体パターン37の悪影響を小さくすることができる。なお、上述した実施例では、第1〜第3の帯状導体から成るフィルタパターンを有するものに本発明を実施した場合について説明したが、図5に示す様に、第1〜第4の帯状導体40〜43から成るフィルタパターン構成のものに本発明を適用することも可能である。すなわち、図5において、この変形例は、第1および第3の帯状導体40、42の上方に第1および第2の電極部25、26を設け、その両電極部25、26間を上記第2実施例の様に導体棒35、36を介して第1の導体パターン37で接続すると共に、第2および第4の帯状導体41、43の下方に第3および第4の電極

5

部44、45を設け、その両電極部44、45間を上記第2実施例の様に、導体棒46、47を介して第2の導体パターン48で接続している。

【0016】なお、上述した実施例では、3段のインターデジタル形のストリップラインフィルタ構造に本発明を適用した場合について説明したが、コムライン形であってもよい。さらに、本発明は4段以上のものにも適用可能で、例えば1段目と3段目、2段目と4段目とを接続するようなものであってもよい。また、前記第1実施例では、フィルタ構造の上半面を利用したものであるが、下半面を利用してもよく、さらに両面を利用することも可能である。なお、上述した実施例では、所定リアクタンスとして静電容量を用いた場合について説明したが、これに限定されず、例えばインダクタンスでも良い。

【0017】

【発明の効果】本発明は、以上説明した様に、共振器フィルタパターンの所定の帯状導体間を所定のリアクタンスを介して接続する様にしたので、より急峻なフィルタ特性を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるストリップラインフィルタの一実施例を示す構成図であり、(a)は、ストリップラインフィルタの斜視図、(b)は平面図、(c)は左側面図、(d)は右側面図、(e)は正面図、(f)は底面図、(g)は、図1(e)のA-A'切断面図、(h)は、図1(b)のB-B'切断面図である。

【図2】図1に示した本発明によるストリップラインフィルタの特性図である。

【図3】本発明によるストリップラインフィルタの変形例の平面図である。

【図4】本発明によるストリップラインフィルタの第2

6

実施例を示す構成図であり、(a)は、ストリップラインフィルタの一部透過斜視図、(b)は平面図、(c)は左側面図、(d)は右側面図、(e)は正面図、(f)は底面図、(g)は、図4(e)のA-A'切断面図、(h)は、図4(b)のB-B'切断面図である。

【図5】本発明によるストリップラインフィルタの他の変形例の断面説明図である。

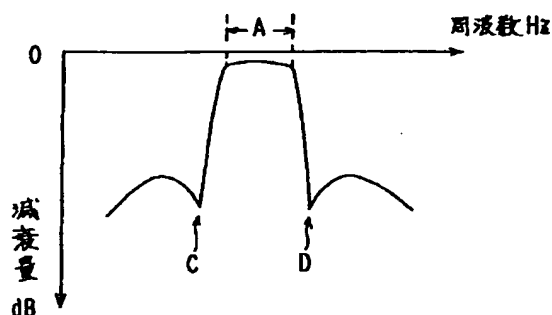
【図6】従来のストリップラインフィルタの構成図であり、(a)は、ストリップラインフィルタの一部透過斜視図であり、(b)は平面図、(c)は左側面図、(d)は右側面図、(e)は正面図、(f)は底面図、(g)は、図6(e)のA-A'切断面図である。

【図7】図6に示した従来のストリップラインフィルタの特性図である。

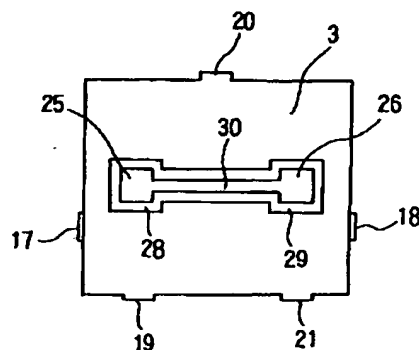
【符号の説明】

1、3…第1および第2のアースパターン、2、4…下部および上部誘電体、5、6、7…第1、第2、第3の帯状導体、8…フィルタパターン、9、10…タップ、11、12…第1、第2の給電パターン、13、14…給電パターンの先端部、15、16…誘電体の側面、17、18…入力および出力端子、19、20、21…第1、第2、第3の接続部材、25、26…第1および第2の電極部、27…導線、28、29…上面アースパターンの開口部、30…接続部、31…第1の絶縁層、32、33…第1および第2のビアホール、35、36…第1および第2の導体棒、37…導体パターン、38…第2の絶縁層、39…第3のアースパターン、40～43…第1～第4の帯状導体、44、45…第3および第4の電極部、46、47…導体棒、48…第2の導体パターン、A…通過周波数帯域、B…阻止帯域、C、D…減衰極、

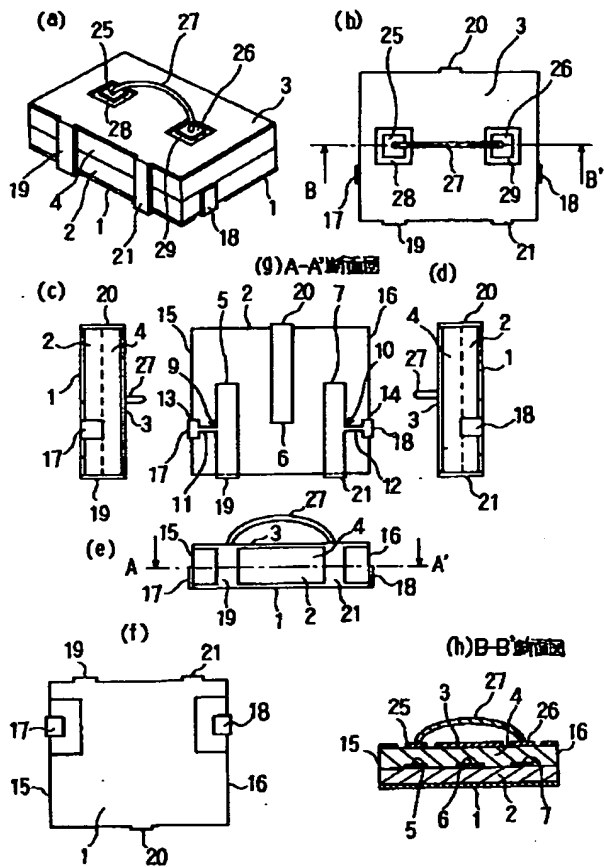
【図2】



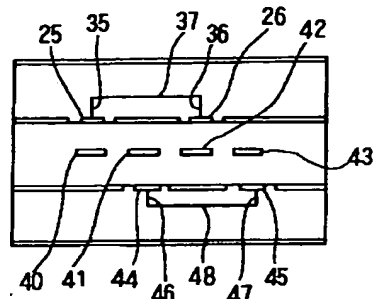
【図3】



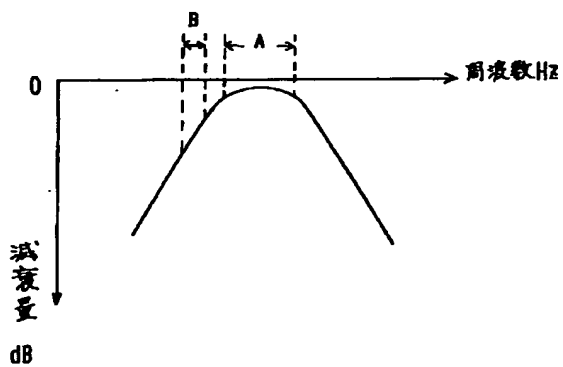
【図1】



【図5】

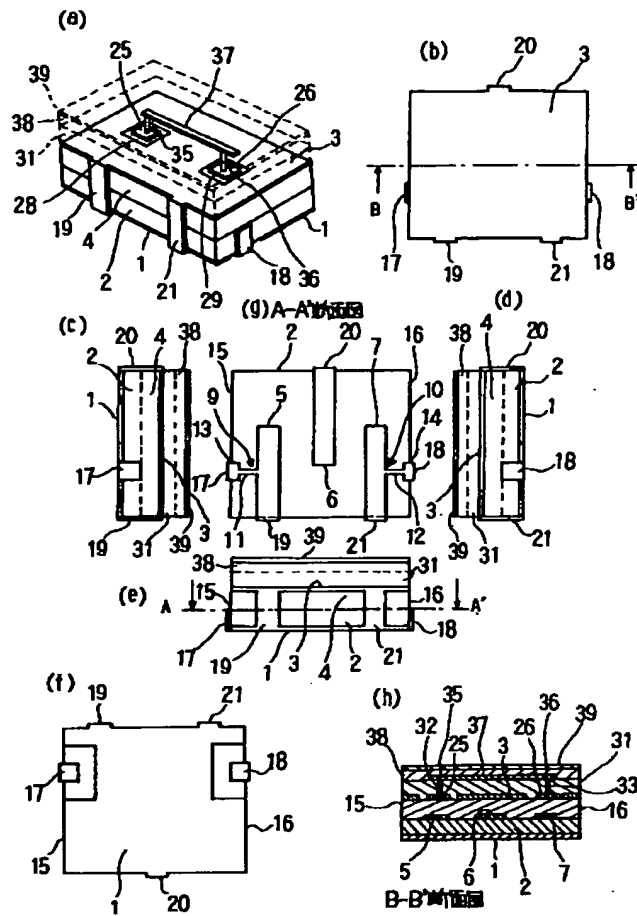


【図7】



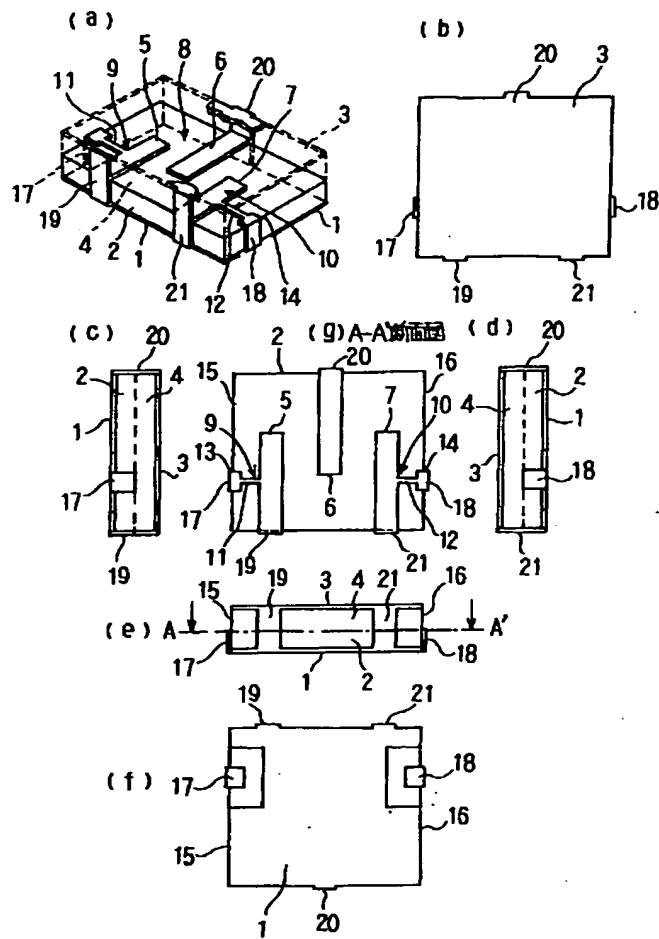
BEST AVAILABLE COPY

【図4】



BEST AVAILABLE COPY

【図6】



BEST AVAILABLE COPY

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the strip line filter which can realize a steeper filter shape especially about the strip line filter using the strip line as a filter element of microwave or a millimeter wave band.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, the strip line filter formed as a filter element of microwave or a millimeter wave band combining distributed constant circuits, such as the strip line, is known. Three steps of INTADEJITARU form strip line filters which used the electric conduction pattern of a quarter-wave length resonator for drawing 6 as a conventional example are shown. Here, a strip line filter is a transparency perspective view a part, and, for a left side view and drawing 6 (d), a right side view and drawing 6 (e) are [drawing 6 (a) / drawing 6 (b) / a top view and drawing 6 (c) / a bottom view and drawing 6 (g) of a front view and drawing 6 (f)] the A-A' cutting plane Figs. of drawing 6 (e). In addition, only the up dielectric 4 of drawing 6 (a) which a transparency perspective view mentions later in part, and the 2nd ground pattern 3 are penetrated.

[0003] between the lower dielectric 2 with which this strip line filter has the 1st ground pattern 1 on the inferior surface of tongue as shown in drawing 6 , and the up dielectrics 4 which have the 2nd ground pattern 3 on the top face -- band-like [1st, 2nd, and 3rd] -- it has the structure where the quarter-wave length resonator filter pattern 8 which consists of conductors 5, 6, and 7 was put. That is, with the above-mentioned lower dielectric 2 and the up dielectric 4, a rectangular dielectric substrate is formed and the above-mentioned filter pattern 8 is formed into the dielectric substrate. and band-like [1st and 3rd] -- the 1st and 2nd electric supply patterns 11 and 12 are connected to each flank of conductors 5 and 7 through taps 9 and 10, and each points 13 and 14 of the 1st and 2nd electric supply patterns 11 and 12 have reached the side faces 15 and 16 of the above-mentioned dielectric substrate. And the input terminal 17 and output terminal 18 which were prepared along the above-mentioned side faces 15 and 16 are connected to each points 13 and 14 of the 1st and 2nd electric supply patterns 11 and 12. Although the inferior surface of tongue of elongation and the lower dielectric 2 is caudad arrived at from the connection place with the above-mentioned points 13 and 14, this input terminal 17 and output terminal 18 connect the 1st ground pattern 1, as shown in drawing 6 (f). moreover, the 1st, 2nd, and 3rd band-like ones of the above -- each of conductors 5, 6, and 7 is connected to the above 1st and the 2nd ground pattern 1 and 3 through the 1st, 2nd, and 3rd connection member 19, 20, and 21.

[0004] However, in the conventional strip line filter of a configuration like ****, as the filter shape was shown in drawing 7 , the inclination of the upper limit of the passage frequency band A and the magnitude of attenuation near the minimum became gently-sloping, and there was a trouble that a filter shape which needs a rejection band region (for example, the rejection band region B) near the above-mentioned passage frequency band A could not be obtained.

[0005]

[Objects of the Invention] This invention is made in view of the above-mentioned situation, can establish an attenuation pole in the upper limit and minimum of a passage frequency band, and aims at offering the slip line filter which can realize a steeper filter shape.

[0006]

[Summary of the Invention] In order to attain the above-mentioned purpose, in the strip line filter by which the filter pattern which consists of a conductor in the dielectric substrate which has a ground pattern was formed in the top face and the inferior surface of tongue, this invention connects between the predetermined conductors of the above-mentioned filter pattern through a predetermined reactance, and is characterized by the above-mentioned predetermined reactance being electrostatic capacity.

[0007]

[Example] Hereafter, it explains based on the example illustrating this invention. the block diagram showing one example of the strip line filter according [drawing 1] to this invention -- it is -- drawing 1 (a) -- the perspective view of a strip line filter, and drawing 1 (b) -- for a right side view and drawing 1 (e), a front view and drawing 1 (f) are [a top

view and drawing 1 (c) / a left side view and drawing 1 (d) / the A-A' cutting plane Fig. of drawing 1 (e) and drawing 1 (h) of a bottom view and drawing 1 (g)] the B-B' cutting plane Figs. of drawing 1 (b). band-like [in the conventional example which shows the strip line filter by this invention shown in this drawing 1 to drawing 3 / 1st and 3rd] -- the connecting means which connects conductors 5 and 7 through a reactance is established, and let it be a summary to have been made to realize a steeper filter shape.

[0008] In addition, in drawing 1 , the same number is given to the same element as the conventional example of drawing 3 . the connecting means which is the summary of this invention mentioned above as shown in drawing 1 -- the 1st band-like one of the above -- the 1st polar zone 25 arranged in up dielectric 4 upper top face of a conductor 5, and the 3rd band-like one of the above -- it consists of the 2nd polar zone 26 arranged in up dielectric 4 upper top face of a conductor 7, and the lead wire 27 which connects between the 1st and 2nd polar zone 25 and 26. In addition, in order to arrange the 1st and 2nd polar zone 25 and 26 of the above in up dielectric 4 top face, from the above-mentioned polar zone 25 and 26, it turns one to the applicable part, and the big openings 28 and 29 are formed in the top-face ground pattern 3 at it.

[0009] this example -- the 1st and 3rd band-like one of the above -- the reactance connected among conductors 5 and 7 - band-like [1st] -- the 1st electrostatic capacity formed between a conductor 5 and the 1st polar zone 25, and band-like [3rd] -- it consists of the 2nd electrostatic capacity formed between a conductor 7 and the 2nd polar zone 26. the 1st and 3rd band-like one of the above in which the 1st and 2nd electrostatic capacity as this reactance is not as **** mutually -- by connecting between a conductor 5 and 7, as shown in the filter shape Fig. of drawing 2 , this strip line filter comes to have the attenuation poles C and D which have a steep attenuation factor in the upper limit section and the minimum section of that passage frequency band A. Therefore, according to the above-mentioned configuration, it means that a filter shape which needs a rejection band region near the above-mentioned passage frequency band A was obtained.

[0010] In addition, other configurations are the same as that of the conventional example shown in drawing 6 . namely, between the lower dielectric 2 with which this strip line filter has the 1st ground pattern 1 on the inferior surface of tongue as shown in drawing 6 , and the up dielectrics 4 which have the 2nd ground pattern 3 on the top face -- band-like [1st, 2nd, and 3rd] -- it has the structure where the quarter-wave length resonator filter pattern 8 which consists of conductors 5, 6, and 7 was put. That is, with the above-mentioned lower dielectric 2 and the up dielectric 4, a rectangular dielectric substrate is formed and the above-mentioned filter pattern 8 is formed into the dielectric substrate.

[0011] and band-like [1st and 3rd] -- the 1st and 2nd electric supply patterns 11 and 12 are connected to each flank of conductors 5 and 7 through taps 9 and 10, and each points 13 and 14 of the 1st and 2nd electric supply patterns 11 and 12 have reached the side faces 15 and 16 of the above-mentioned dielectric substrate. And the input terminal 17 and output terminal 18 which were prepared along the above-mentioned side faces 15 and 16 are connected to each points 13 and 14 of the 1st and 2nd electric supply patterns 11 and 12. Although the inferior surface of tongue of elongation and the lower dielectric 2 is caudad arrived at from the connection place with the above-mentioned points 13 and 14, this input terminal 17 and output terminal 18 connect the 1st ground pattern 1, as shown in drawing 1 (f). moreover, the 1st, 2nd, and 3rd band-like ones of the above -- each of conductors 5, 6, and 7 is connected to the above 1st and the 2nd ground pattern 1 and 3 through the 1st, 2nd, and 3rd connection member 19, 20, and 21.

[0012] In addition, in the example shown in above-mentioned drawing 1 , although between the 1st and 2nd polar zone 25 and 26 is connected with lead wire 27, the connection 30 which connects the 1st and 2nd polar zone 25 and 26 and its both on up dielectric 4 top face as a modification as shown in the top view of drawing 3 may be formed as one pattern. In this case, openings 28 and 29 turn into one continuous opening. Since pattern formation of the connecting means is carried out [in the case of this modification] in addition to the effectiveness mentioned above, volume efficiency is high.

[0013] Next, with reference to drawing 4 , the 2nd example of the strip line filter by this invention is explained. Drawing 4 R> 4 is the block diagram showing the 2nd example of the strip line filter by this invention. Drawing 4 (a) a part of strip line filter -- a transparency perspective view and drawing 4 (b) -- for a right side view and drawing 4 (e), a front view and drawing 4 (f) are [a top view and drawing 4 (c) / a left side view and drawing 4 (d) / the A-A' cutting plane Fig. of drawing 4 (e) and drawing 4 (h) of a bottom view and drawing 4 (g)] the B-B' cutting plane Figs. of drawing 4 (b). In addition, a transparency perspective view penetrates in part only the 1st insulating layer 31 of drawing 4 (a) mentioned later, the 2nd insulating layer 38, and the 3rd ground pattern 39.

[0014] This 2nd example forms the connecting means of the 1st example mentioned above as further pattern on the above-mentioned up dielectric 4 and the top-face ground pattern 3. As shown in drawing 4 , namely, this connecting means the 1st band-like one of the above -- with the 1st polar zone 25 arranged in up dielectric 4 top face which is in the opening 28 of the upper above-mentioned top-face ground pattern 3 of a conductor 5 the 3rd band-like one of the above -- with the 2nd polar zone 26 arranged in up dielectric 4 top face which is in the opening 29 of the upper above-

mentioned top-face ground pattern 3 of a conductor 7 The opening 28 in which the above-mentioned top-face ground pattern 3 and the 1st and 2nd polar zone 25 and 26 of the above were arranged, and the 1st insulating layer 31 formed on 29, The 1st and 2nd beer halls 32 and 33 prepared by penetrating up, respectively in the 1st insulating layer 31 from the 1st and 2nd polar zone 25 and 26 of the above, The 1st and 2nd beer halls 32 and the 1st and 2nd conducting bars 35 and 36 which are inserted into 33 and connect the 1st and 2nd polar zone 25 and 26 of the above, and the conductor pattern 37 mentioned later, It consists of the 2nd insulating layer 38 formed on the conductor pattern 37 formed on the 1st insulating layer 31 of the above, and the 1st insulating layer 31 of the above and a conductor pattern 37 so that between the 1st and 2nd conducting bars 35 of the above and 36 may be connected. In addition, the 3rd ground pattern 39 is formed in the top face of the 2nd insulating layer 38 of the above. In addition, other configurations are the same as that of said 1st example.

[0015] According to this 2nd example, since the filter pattern 8 and a conductor pattern 37 isolate and are arranged, in addition to the effectiveness of said 1st example, the bad influence of a conductor pattern 37 to actuation of the above-mentioned filter pattern 8 can be made small. in addition -- the example mentioned above -- the 1st - band-like [3rd] -- although the case where this invention was carried out was explained to what has the filter pattern which consists of a conductor, it is shown in drawing 5 -- as -- the 1st - band-like [4th] -- it is also possible to apply this invention to the thing of the filter pattern configuration which consists of conductors 40-43. The 1st and 2nd polar zone 25 and 26 is formed above conductors 40 and 42. namely, drawing 5 -- setting -- this modification -- band-like [1st and 3rd] -- While connecting between the two-electrodes section 25 and 26 with the 1st conductor pattern 37 through conducting bars 35 and 36 like the 2nd example of the above band-like [2nd and 4th] -- conductors 41 and 43 -- the 3rd and 4th polar zone 44 and 45 was formed caudad, and between the two-electrodes section 44 and 45 is connected with the 2nd conductor pattern 48 through conducting bars 46 and 47 like the 2nd example of the above.

[0016] In addition, although the example mentioned above explained the case where this invention was applied to the strip line filter structure of three steps of INTADEJITARU forms, you may be a COM line form. It seems furthermore, to be able to apply this invention also to four or more steps of things, for example, to connect the 1st step, the 3rd step, the 2nd step, and the 4th step. Moreover, although the upper half plane of filter structure is used in said 1st example, it is also possible to use a lower half plane and to use both sides further. In addition, although the example mentioned above explained the case where electrostatic capacity was used as a predetermined reactance, it may not be limited to this, for example, an inductance is sufficient.

[0017]

[Effect of the Invention] this invention was explained above -- like -- band-like [of a resonator filter pattern / predetermined] -- a conductor -- since between was connected through the predetermined reactance, a steeper filter shape is realizable.

[Translation done.]